PART3 火山の形

目標　火山の形について，マグマや火山噴出物の性質と関連づけて説明できる

Chapter1　火山の形

1　火山の噴火

火山から出てくるものというと，溶岩，火山灰，火山ガスなど，いろいろなものがありますね。

→　これらは火山からどのようにして出てくるのでしょうか？

・**火山の噴火のしくみ**

①　地下深くでマグマが形成される。

②　マグマは周囲よりも密度が（大きい / 小さい）ため上昇するが，地下（数 km / 数百 km）のところで周囲と密度が等しくなって上昇をやめ，マグマだまりをつくる。

③　マグマだまりの中の圧力が上がったり，マグマの中で発泡が起こったりすると，マグマは再び上昇する。

④　マグマが上昇すると，圧力が（高く / 低く）なるため発泡が進み，マグマ全体としての密度が小さくなって勢いを増す。

⑤　上昇したマグマが地表から噴出する。

☞　密度の違いと運動との関係については第 12 講「地学基礎のための物理」，圧力と気体の溶け方との関係については第 12 講「地学基礎のための化学」で扱っています。気になる人はそちらもチェックしてください！

・**火山噴出物**

火山ガス……気体。水蒸気がほとんどで，二酸化炭素，硫化水素なども含む。

溶岩…………液体。地表を流れ，それが固まったものも溶岩とよぶ。

火山砕屑(さいせつ)物…固体。マグマのしぶきや，火山の一部がもとになっている。

（例）火山灰：粒子が 2mm より小さいもの

軽石：気泡が多く，（黒っぽい / 白っぽい）もの

・噴火の様式

溶岩流………溶岩が地表を流れる。

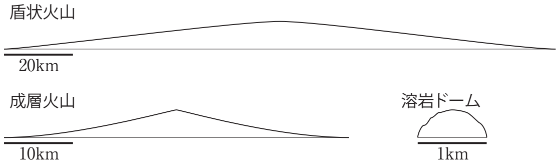
火砕流………火山ガスと火山砕屑物の混ざったものが地表を流れる。

火砕物降下…火山砕屑物が上空を飛び，地表に降る。

2 さまざまな火山

火山というと富士山と同じような形をイメージする人が多いでしょうが，実はいろいろな形があります。

→ 火山の形はどのようにして決まるのでしょうか？



		苦鉄質	中間質	ケイ長質	
火山岩		玄武岩	安山岩	デイサイト	流紋岩
マグマの特徴	SiO_2	(少)			(多)
	温度	(高) 約1200℃			約900℃ (低)
	粘性	(低:さらさら)			(高:どろどろ)
	水の量	(少)			(多)
代表的な噴火の様式		溶岩流			
			火砕物降下		
					火砕流
代表的な火山の形		盾状火山			
			成層火山		
					溶岩ドーム

盾状火山……粘性の（高い / 低い）溶岩が流れてできる

成層火山……溶岩と火山砕屑物が交互に積み重なってできる

溶岩ドーム…粘性の（高い / 低い）溶岩が盛り上がってできる

※：ケイ長質のマグマの噴火では，大爆発が起こることもある。

まとめ

火山の噴火は，マグマが地下の＿＿＿＿＿から上昇し，地表から噴出することで起こる。

火砕流は，＿＿＿＿＿と火山砕屑物の混ざったものが地表を流れる現象である。

火山の形は，マグマや火山噴出物の性質により異なっている。

＿＿＿＿火山：SiO_2 が少なく，粘性の低い溶岩

＿＿＿＿火山：溶岩と火山砕屑物

＿＿＿＿＿：SiO_2 が多く，粘性の高い溶岩

講師からのMessage

図や写真を見るときには，大きさを示す棒（スケールバーといいます）に注目しましょう！左の 3 つの火山をすべて同じスケール（たとえば 10km を 1cm とする）で描くとどうなるでしょうか？

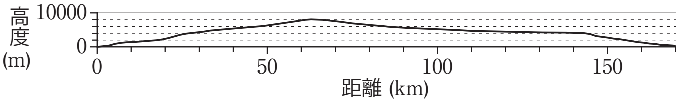
Chapter2　演習問題

□　火山の縦横比

代表的な火山の形として，盾状火山，成層火山，溶岩ドームを学びました。実際の火山を例として，これらの火山の形の違いを実感してみましょう。

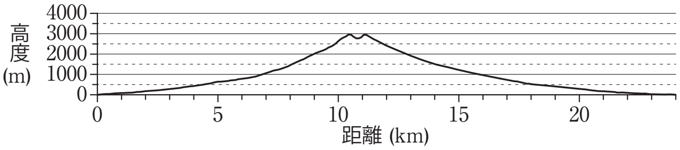
次の図は，マウナロア（盾状火山），富士山（成層火山），昭和新山（溶岩ドーム）の山頂を通る断面図です。ただし，高度は図の左端を 0m とした値となっており，図の右端はいずれも高度が約 0m です。以下では，この図の横幅をそれぞれの火山の直径，この図における山頂の高度をそれぞれの火山の高さと考えることにします。

マウナロア



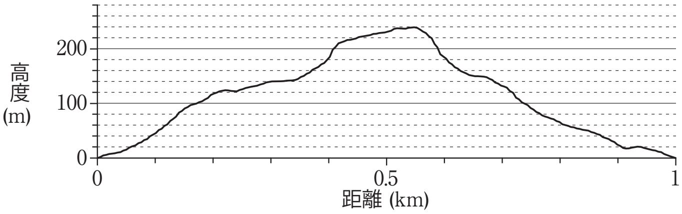
出典：NOAA（アメリカ海洋大気庁）

富士山



出典：国土地理院

昭和新山



出典：国土地理院

問題⑴　3 つの火山の形を比べる方法について述べた次の文章中の（　　）については正しいものを選び，［　　］については火山の名前を答えてください。

「直径が高さの何倍か」を表す値を k とする。k が大きいほど，火山の形は（平べったい / かたまりに近い）といえる。よって，3 つの火山を k の値が小さなものから順に並べると，

［　　　　　］，［　　　　　］，［　　　　　］

になることが予想される。

問題(2)　まず，マウナロアに着目します。

(a)　マウナロアの高さは何 km でしょうか。図から読み取り，整数値で答えましょう。

ここがPOINT

縦軸の 1 目盛が何 m になっているのかに注意しましょう！また，単位にも気をつけてくださいね。

(b)　マウナロアの k の値を求めましょう。結果は小数第 1 位を四捨五入して，整数値で答えましょう。

問題(3)　富士山と昭和新山についても，(2)と同じようにして，k の値を求めましょう。

問題(4)　(2)，(3)の計算結果は，(1)の予想通りになったでしょうか。確認してみましょう。

第 3 講　PART3　確認問題

問 1　火山は噴火によって，a 火山ガス，b 溶岩，c 火山砕屑物を噴出する。d 火山の形や噴火の様式は，マグマの粘性などによって決まっており，大きく 3 つに分類される。

⑴　下線部 a について，火山ガスに最も多く含まれる成分として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　二酸化炭素　②　二酸化硫黄　③　水蒸気　④　硫化水素

⑵　下線部 b について，粘性が低い溶岩が固まってできた火成岩として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　玄武岩　②　流紋岩　③　安山岩　④　花こう岩

⑶　下線部 c について，表面に火山ガスが抜けた穴が多数ある白っぽい火山砕屑物の名称として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　火山弾　②　火山岩塊　③　軽石　④　火山灰

⑷　下線部 d について，SiO_2 が多く，粘性の高い溶岩で形成された火山の名称として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　盾状火山　②　成層火山　③　溶岩ドーム　④　溶岩台地

⑸　下線部 d について，溶岩と火山砕屑物が交互に重なって形成された火山の例として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選びなさい。

①　マウナロア　②　富士山　③　昭和新山

＜ Note ＞

第３講　火山

PART1　火成岩と鉱物

問題⑴　鉱物の結晶が大きく成長して岩石全体を埋めつくすことができるほど，マグマが十分ゆっくりと冷えた。

問題⑵　C

問題⑶　早い時期に結晶となった鉱物ほど自形を示しているので，C → A → B の順に結晶となったと考えられる。

PART2　火成岩の分類

問題⑴　等粒状組織

問題⑵　斑状組織

問題⑶　斑れい岩

問題⑷　デイサイト，流紋岩

PART3　火山の形

問題⑴　平べったい，昭和新山，富士山，マウナロア

問題⑵　⒜ 8 km　⒝ 21

問題⑶　富士山：8　昭和新山：4

問題⑷　計算結果は，予想通りになった。

PART4　世界の火山

問題⑴　【※動画参照】

問題⑵　古い，新しい，南北，北

問題⑶　東，10 cm

PART5　マグマのでき方【発展】

問題⑴　120 km，50 km

問題⑵　冷たい，150 km，50 km

PART6　日本列島の火山

問題(1)　【※図参照】

問題(2)　【※図参照】

問題(3)　250 ～ 300 km，周辺

第 3 講　PART3　確認問題　解答

問 1

(1)　③

解説：
火山ガスの成分のほとんどは水蒸気で，残りは二酸化炭素，硫化水素などである。

(2)　①

解説：
粘性が低く流れやすい溶岩は SiO_2 の少ないものであり，そのような火山岩は玄武岩である。

(3)　③

解説：
表面に火山ガスが抜けた穴が多数ある岩石を軽石という。

(4)　③

解説：
粘性の高い溶岩からなり，盛り上がった形をした火山を溶岩ドームという。

(5)　②

解説：
富士山は成層火山の代表例である。マウナロアは盾状火山，昭和新山は溶岩ドームである。